

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-55456

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.⁹
H 0 4 N 1/028
G 0 2 B 6/00 3 0 1
3 3 1
H 0 1 L 27/14
H 0 4 N 1/04 1 0 1

F I
H 0 4 N 1/028 Z
G 0 2 B 6/00 3 0 1
3 3 1
H 0 4 N 1/04 1 0 1
H 0 1 L 27/14 D

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-206343
(22) 出願日 平成9年(1997) 7月31日

(71) 出願人 000116024
ローム株式会社
京都府京都市右京区西院溝崎町21番地
(72) 発明者 藤本 久義
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内
(72) 発明者 大西 弘朗
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内
(72) 発明者 高倉 敏彦
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内
(74) 代理人 弁理士 吉田 稔 (外1名)

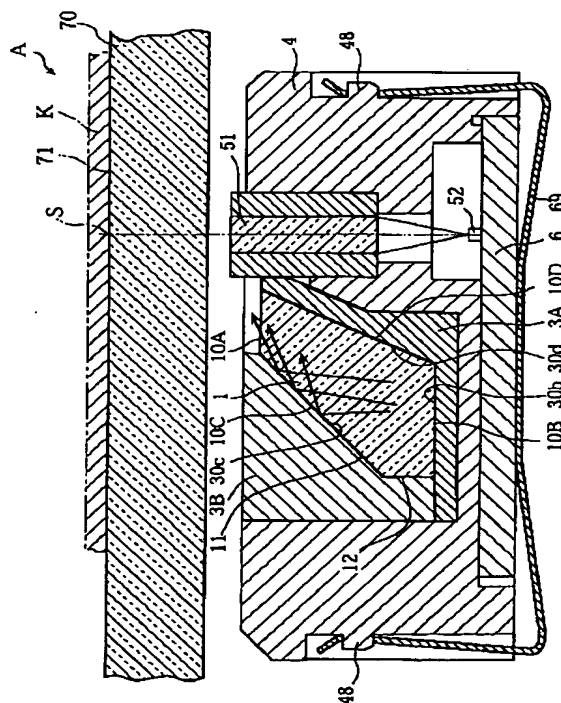
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 画像読み取り機能などに不具合を生じさせることなく、画像読み取り装置を構成する光源などの所定部品の組付け作業や電気配線作業などが容易に行えるようにし、画像読み取り装置の製造コストの低減化を図る。

【解決手段】 複数の受光素子52を実装した回路基板6と、導光部材1と、光源2とを具備する画像読み取り装置であって、光源2は、回路基板6の複数の受光素子52が実装されている面と共通の面に実装されており、導光部材1は、その第2側面10Bの一部分が光源2に対面するように配され、第2側面10Bの一部分からこの導光部材1内に入射した光が複数の側面10A~10Dによって反射されることによりこの導光部材1の長手方向に進行しながら第1側面10Aの全域または略全域から外部へ出射するように形成されており、導光部材1の第3側面10Cの全面または一部の面は、第2側面10Bの方向からこの導光部材1の厚み方向に進行する光が第1側面10Aを介して画像読み取り領域Sに向かう方向へ反射可能に第2側面10Bに対向する傾斜面とされている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の画像読み取り領域から進行してくる光を受光可能に画像読み取りライン方向に列状に並べられた複数の受光素子と、これら複数の受光素子を実装した回路基板と、上記画像読み取り領域から上記複数の受光素子に至る光学経路の一側方に配された一定長さを有する透明部材からなる導光部材と、光源とを具備し、かつ上記導光部材は、上記画像読み取りライン方向に延びる複数の側面として、この導光部材の厚み方向に離れた第 1 側面と第 2 側面、およびこの導光部材の幅方向に離れた第 3 側面と第 4 側面とを有している、画像読み取り装置であって、

上記光源は、上記回路基板の上記複数の受光素子が実装されている面と共通の面に実装されているとともに、上記導光部材は、上記第 2 側面的一部分が上記光源に対面するように配され、上記第 2 側面的一部分からこの導光部材内に入射した光が上記複数の側面によって反射されることによりこの導光部材の長手方向に進行しながら上記第 1 側面の全域または略全域から外部へ出射するように形成されており、かつ、

上記導光部材の第 3 側面の全面または一部の面は、上記第 2 側面の方向からこの導光部材の厚み方向に進行する光を上記第 1 側面を介して上記画像読み取り領域に向かう方向へ反射可能に上記第 2 側面に対向する傾斜面とされていることを特徴とする、画像読み取り装置。

【請求項 2】 上記第 3 側面の傾斜面は、平面、曲面、または角度が段階的に相違する複数の平面が一連に繋がった面である、請求項 1 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 3】 上記第 4 側面の全面または一部の面は、上記第 3 側面の傾斜面と同方向に傾斜する傾斜面とされ、上記第 1 側面は上記第 2 側面よりも上記画像読み取り領域に接近する方向へ偏って配置されている、請求項 1 または 2 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 4】 上記導光部材の外面のうち、上記光源と対面する第 2 側面の一部と上記第 1 側面とを除く領域の全部または一部は、光反射部材によって覆われている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項 5】 上記光反射部材は、受けた光を散乱反射させる部材である、請求項 4 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 6】 上記導光部材の第 2 側面の長手方向端部が上記光源と対面する光入射部とされており、かつ上記第 1 側面の上記光入射部と対向する位置には、上記光入射部から上記導光部材内に入射してきた光を上記導光部材の長手方向中央部に向けて反射する傾斜面が設けられている、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項 7】 上記導光部材の第 2 側面の長手方向中間部が上記光源と対面する光入射部とされており、かつ上

記第 1 側面の上記光入射部と対向する位置には、上記光入射部から上記導光部材内に入射してきた光を上記導光部材の長手方向両端部に向けて反射する 2 つの傾斜面をもつ断面略 V 字状の凹状部が設けられている、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項 8】 上記光源は、白色光もしくはそれ以外の色彩の単色光を発する LED 光源、または R、G、B の各色の光を発する LED を組み合わせた LED 光源である、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項 9】 上記光源は、上記回路基板に直接的にボンディングされた LED チップである、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本願発明は、密着型イメージセンサやフラットベッド型イメージセンサなどの画像読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の画像読み取り装置としては、たとえば特開平 6-217084 号公報に所載のものがある。この従来のものは、本願の図 18 に示すように、線状光源装置 B を用いることによって、ケース 4e の上面部に装着された原稿載置板 91 の表面の所定の画像読み取り領域 90 に対して光を照射できるようにしたものである。上記線状光源装置 B は、図 19 に示すように、一定長さを有する透明部材からなる導光部材 1e と、この導光部材 1e の長手方向端部の端面 15e に対向する光源 2e とから構成されている。上記導光部材 1e は、その長手方向に延びる第 1 側面を光出射面 12e とするとともに、その光出射面 12e と厚み方向に対向する第 2 側面の略全面を光乱反射面 14e とするものであり、上記光源 2e から発せられた光が端面 15e を通過して導光部材 1e 内に入射すると、その光は導光部材 1e の長手方向に進行しつつ、上記光出射面 12e の各所から外部へ出射するようになっている。

【0003】上記構成の画像読み取り装置によれば、導光部材 1e の一定長さを有する光出射面 12e の全域または略全域から光を出射させることができるために、所定の画像読み取り領域 90 に対して、光を線状または帯状に照射させることが可能である。したがって、原稿 K の画像をレンズ 51e および複数の受光素子 52e を利用して 1 ラインずつ読み取ることができる。また、上記線状光源装置 B は、点状の光源 2e から発せられた光を導光部材 1e の長手方向に進行させて導光部材 1e の各所から出射させるものであるから、上記光源 2e の個数を少数または最小個数にすることができ、たとえば LED などの光源を画像読み取りライン方向に一定間隔で多数並べるといった必要も無くすることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の画像読み取り装置では、次のような不具合が生じていた。

【0005】すなわち、上記従来の画像読み取り装置では、光源2eを導光部材1eの長手方向端部の端面15eに直接対向させているが、その一方において、導光部材1eの長手方向を所定の画像読み取りライン方向に設定しなければならない。したがって、従来において、上記導光部材1eの端面15eに光源2eを対向配置させるための手段としては、複数の受光素子52eを実装した回路基板6eに上記光源2eを実装するといった手段を採用することはできず、回路基板6eとは別個のそれ専用の基板92に光源2eを実装しなければならない。ところが、このような手段を採用したのでは、線状光源装置Bの全体が上記回路基板6eとは略完全に独立したかたちでケース4e内に組付けられた構造となってしまう。これでは、ケース4e内における線状光源装置Bの全体の位置決め構造が複雑となるばかりか、受光素子52eと光源2eとのそれぞれの電気配線系統も個別に製作しなければならない。さらに、光源2eについては、導光部材1eとの関係からその位置決め精度も要求されるために、その光源2eに関連する周辺部分の構造はより複雑となる。したがって、従来では、画像読み取り装置の製造作業が煩雑となり、その製造コストが高価となる不具合を生じていた。

【0006】本願発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、画像読み取り機能などに不具合を生じさせることなく、画像読み取り装置を構成する光源などの所定部品の組付け作業や電気配線作業などが容易に行えるようにし、もって画像読み取り装置の製造コストの低減化を図ることをその課題としている。

【0007】

【発明の開示】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0008】本願発明によれば、所定の画像読み取り領域から進行してくる光を受光可能に画像読み取りライン方向に列状に並べられた複数の受光素子と、これら複数の受光素子を実装した回路基板と、上記画像読み取り領域から上記複数の受光素子に至る光学経路の一側方に配された一定長さを有する透明部材からなる導光部材と、光源とを具備し、かつ上記導光部材は、上記画像読み取りライン方向に延びる複数の側面として、この導光部材の厚み方向に離れた第1側面と第2側面、およびこの導光部材の幅方向に離れた第3側面と第4側面とを有している、画像読み取り装置であって、上記光源は、上記回路基板の上記複数の受光素子を実装されている面と共通の面に実装されているとともに、上記導光部材は、上記第2側面的一部分が上記光源に対面するように配され、上記第2側面的一部分からこの導光部材内に入射した光が上記複数の側面によって反射されることによりこの導

光部材の長手方向に進行しながら上記第1側面の全域または略全域から外部へ出射するように形成されており、かつ上記導光部材の第3側面の全面または一部の面は、上記第2側面の方向からこの導光部材の厚み方向に進行する光を上記第1側面を介して上記画像読み取り領域に向かう方向へ反射可能に上記第2側面对向する傾斜面とされていることを特徴としている。

【0009】上記第3側面の傾斜面は、平面、曲面、または角度が段階的に相違する複数の平面が一連に繋がった面である構成とすることができる。また、上記光源は、白色光もしくはそれ以外の色彩の単色光を発するLED光源、またはR、G、Bの各色の光を発するLEDを組み合わせたLED光源である構成とすることができる。さらに、上記光源は、上記回路基板上に直接的にボンディングされたLEDチップである構成とすることもできる。

【0010】本願発明においては、光源と複数の受光素子とが同一の回路基板の共通した面に実装されているために、受光素子を実装した回路基板とは別個の基板に光源を実装していた従来のものと比較すると、光源の組付け作業や位置決め作業を著しく容易にすることができる。さらに、上記光源の電気配線系統は、受光素子の電気配線系統と同様に、回路基板上にパターン形成し、しかもそれらのパターン形成を同時に行うことも可能となり、それらの電気配線部の作製も容易となる。

【0011】一方、本願発明では、回路基板に実装された光源を発光させると、その光は、導光部材の第2側面的一部分から導光部材の内部に入射し、この導光部材の複数の側面による反射を繰り返すことによりその長手方向に進行しながら上記導光部材の第1側面の全域または略全域から出射することとなる。この場合、導光部材の内部を進行する光のなかには、第2側面によって反射されることにより、上記導光部材の厚み方向に進行して第3側面に到達する光があるが、このような光については、上記第3側面の傾斜面によって反射させることにより、上記画像読み取り領域に接近する方向へ進行させてから第1側面より出射させることができる。また、導光部材の第3側面の全面または一部の面を傾斜面とすることにより、第1側面を第2側面よりも画像読み取り領域に対して実質的に近づけた構成とすることもできるとなり、画像読み取り領域に対してその近傍部分から光を有効に照射させることもできることとなる。すなわち、上記導光部材は、画像読み取り領域から受光素子に至る光学経路の一側方に配されており、しかもその第2側面は受光素子を実装した回路基板に実装された光源に対面しているものの、本願発明では、この導光部材の第3側面の全面または一部の面を所定の傾斜面とすることによって、第1側面から出射する光の多くを画像読み取り領域に向けて出射することが可能となる。したがって、受光素子を実装した回路基板に光源を実装したから

といって、この光源から発せられた光を導光部材によって所定の画像読み取り領域に適切に照射できなくなるといった不具合を生じさせないようにすることができる。このように、本願発明においては、画像読み取り領域に対する光の照射作用に不具合を生じさせるようなことなく、光源の組付け作業や電気配線作業などを容易にし、画像読み取り装置の製造コストを安価にできるという好ましい効果が得られる。

【0012】本願発明の好ましい実施の形態では、上記第4側面の全面または一部の面は、上記第3側面の傾斜面と同方向に傾斜する傾斜面とされ、上記第1側面は上記第2側面よりも上記画像読み取り領域に接近する方向へ偏って配置されている構成とすることができる。

【0013】このような構成によれば、画像読み取り領域に向けて光を照射するための導光部材の第1側面を、第2側面よりも画像読み取り領域に対してより接近させることができ、画像読み取り領域に対する光の照射効率を一層高めることが可能となる。

【0014】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記導光部材の外面のうち、上記光源と対面する第2側面の一部と上記第1側面とを除く領域の全部または一部は、光反射部材によって覆われている構成とすることができる。

【0015】このような構成によれば、光源から導光部材の内部への光の入射や、第1側面からの光の出射作用に不具合を生じさせることなく、導光部材のそれら以外の外面部分から光が外部へ漏れることを上記光反射部材による光の反射作用によって適切に防止することができる。したがって、光のロスを少なくし、所定の画像読み取り領域への照射効率をより高めることができる。

【0016】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記光反射部材は、受けた光を散乱反射させる部材である構成とすることもできる。

【0017】このような構成によれば、導光部材の長手方向に光を進行させてゆく場合に、この光を上記光反射部材によって散乱反射させることにより、たとえば導光部材の第1側面的一部分のみから光が集中的に外部へ出射するといったことを抑制し、画像読み取り領域の画像読み取りライン方向における各所の照度を均一化することができる。

【0018】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記導光部材の第2側面の長手方向端部が上記光源と対面する光入射部とされており、かつ上記第1側面の上記光入射部と対向する位置には、上記光入射部から上記導光部材内に入射してきた光を上記導光部材の長手方向中央部に向けて反射する傾斜面が設けられている構成とすることができる。

【0019】このような構成によれば、光源から発せられた光が導光部材の第2側面の長手方向端部の光入射部から導光部材内に入射し、第1側面の傾斜面に到達する

と、この光は導光部材の長手方向中央部に向けて反射され、導光部材の長手方向に進行する。したがって、上記導光部材の第1側面の全域または略全域から光を適切に出射させることができる。

【0020】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記導光部材の第2側面の長手方向中間部が上記光源と対面する光入射部とされており、かつ上記第1側面の上記光入射部と対向する位置には、上記光入射部から上記導光部材内に入射してきた光を上記導光部材の長手方向両端部に向けて反射する2つの傾斜面をもつ断面略V字状の凹状部が設けられている構成とすることができる。

【0021】このような構成によれば、光源から発せられた光が導光部材の第2側面の長手方向中間部の光入射部から導光部材内に入射し、第1側面の2つの傾斜面のそれぞれに到達すると、この光は導光部材の長手方向両端部に向けて反射され、導光部材の長手方向に進行する。したがって、上記導光部材の第1側面の全域または略全域から光を適切に出射させることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0023】本実施形態の画像読み取り装置において用いられる導光部材は、従来の導光部材とはその構成が相違するものであるため、便宜上、その導光部材の構成から先に説明する。

【0024】図1は、本願発明に係る画像読み取り装置で適用される導光部材の一例を示す一部破断斜視図である。図2は、図1のII-II断面図である。図3は、図2のIII-III断面図である。

【0025】これらの図に示す導光部材1は、たとえばPMMAなどのアクリル系透明樹脂を成形して得られる透明部材10を具備して構成されている。この透明部材10は、長手方向に一定寸法を有する細長なバー状である。この透明部材10の外面としては、この透明部材10の長手方向に延びる第1側面10A、第2側面10B、第3側面10C、第4側面10D、および長手方向両端部の端面10E、10Fを有している。また、上記第1側面10Aの長手方向一端部には傾斜面16が設けられている。図3によく表れているように、上記第1側面10Aと第2側面10Bとは、透明部材10の上下厚み方向に離れており、互いに略平行に対向した面となっている。上記第1側面10Aは、第2側面10Bよりも幅狭に形成されている。

【0026】上記第3側面10Cと第4側面10Dとは、透明部材10の幅方向に離れて相互に対向している。上記第3側面10Cは、傾斜面部11と非傾斜面部12とを有しており、上記透明部材10は、厳密には、断面五角形状となっている。上記非傾斜面部12は、上記第2側面10Bに略直交した面である。これに対し、上記傾斜面部11は、上記第2側面10Bに対向するよ

うに上記第2側面10Bに対して傾斜している。上記第4側面10Dは、その略全面域が上記傾斜面部11と同方向に傾斜する傾斜面とされている。このように、上記導光部材1では、第3側面10Cに傾斜面部11が形成されているとともに、第4側面10Dがそれと同一方向の傾斜面とされていることにより、上記第1側面10Aの一侧縁部が第2側面10Bの一侧縁部よりも上記透明部材10の第4側面10Dが形成されている側に適な寸法しだけ偏った形状に形成されている。

【0027】上記第1側面10Aは、上記傾斜面部16を除く領域の全面または略全面が光出射面とされる部分であり、好ましくは鏡面状の平面とされている。同様に、上記第3側面10Cおよび第4側面10Dも鏡面状の平面とされている。なお、鏡面状の面とは、必ずしも表面が積極的に研磨加工されている面である必要はない。たとえば、金型を用いて透明部材を樹脂成形する場合において、その樹脂成形によって得られた比較的滑らかな面も、鏡面状の面に含まれる。透明部材の表面を鏡面状とすれば、この透明部材の内部に光を進行させる場合において、上記表面に対して透明部材の材質によって特定される全反射臨界角よりも大きな角度で入射する光線を全反射させることができるとともに、上記全反射臨界角よりも小さな角度で入射する光線については、外部へ透過させることができる。

【0028】図2によく表れているように、上記第2側面10Bの長手方向一端部は光入射部15とされている。この光入射部15は、後述する光源2から発せられた光を透明部材10内に入射させるための部分であり、好ましくは鏡面状の平面とされている。上記傾斜面部16は、この光入射部15に対向しており、この光入射部15から透明部材10の厚み方向（上方）に入射してきた光を透明部材10の長手方向他端部の方向に向けて反射可能に傾斜している。本願発明では、上記傾斜面部16を平面状に形成するのに代えて、たとえば曲面状、あるいは平面と曲面とが一連に繋がった面などとして形成してもかまわない。上記傾斜面部16および端面10Fの外表面は、光反射率の高い光反射部材17によって覆われており、上記傾斜面部16や端面10Fに到達した光の一部がそのまま透明部材10の外部へ透過しないように形成されている。なお、上記傾斜面部16や端面10Fを光が透過して透明部材10の外部へ光が漏れることを防止するための他の手段としては、光反射率の高い塗料やその他の光反射物質を塗布、メッキ、蒸着、スパッタリングなどによって上記傾斜面部16の外表面に付着させる手段を採用してもよい。

【0029】上記第2側面10Bの上記光入射部15を除く領域には、複数の凹部14が適当な間隔で設けられている。これら複数の凹部14の相互間領域は、鏡面状の平面部13とされている。上記各凹部14は、透明部材10の内部を進行する光の進行角度を急激に変化させ

ることにより、第1側面10Aに対する光の入射角が所定の全反射臨界角よりも小さくなる可能性を高め、第1側面10Aの各所から光を出射させる役割を果たす部分である。上記各凹部14は、たとえば断面円弧状とされている。

【0030】上記第2側面10Bに入射した光を散乱反射または散乱反射に近いかたちで反射させる手段としては、第2側面10Bに上記複数の凹部14を設ける手段に代えて、たとえば第2側面に複数の凸部を形成する手段、第2側面に微小な凹凸を有する粗面部を設ける手段、光の散乱反射が可能な塗料やその他の物質を塗装、メッキ、蒸着、スパッタリングなどによって第2側面に被着させる手段、光の散乱反射が可能な部材を第2側面に接触させる手段など、種々の手段を採用することができる。

【0031】上記導光部材1は、第2側面10Bの光入射部15からこの導光部材1内に入射した光を第1側面10Aの全面または略全面から出射させる役割を果たす。具体的には、図2に示すように、受光面に対向配置された光源2から発せられた光は、光入射部15から導光部材1の長手方向一端部に適当な広がり角度をもって入射すると、その光の大部分は傾斜面部16によって導光部材1の長手方向他端部に向けて反射される。すると、その光は、第1側面10A、第2側面10B、第3側面10C、および第4側面10Dの各所において反射を繰り返しながら、導光部材1の長手方向一端部の端面10Eまで達する。第2側面10Bに光が入射する場合、各凹部14に入射した光の多くは、散乱反射に近いかたちで反射され、急激にその光の進路が変えられる。このため、上記第2側面10Bに到達した光が、第1側面10Aに対して所定の全反射臨界角よりも小さな入射角で入射する可能性が高められることとなる。

【0032】ただし、上記第2側面10Bには、第3側面10Cの傾斜面部11が対向しているために、上記第2側面10Bによって反射されてから上記導光部材1の厚み方向に進行する光の多くは、上記傾斜面部11に到達する。すると、それらの光は、上記傾斜面部11によって、この傾斜面部11への入射位置よりも第4側面10D寄りの方向へ反射され、第1側面10Aから直接外部へ出射したり、あるいは第4側面10Dに反射されてから第1側面10Aに到達するなどして外部へ出射することとなる。このため、上記第1側面10Aからは、導光部材1の厚み方向に対して傾斜した方向（図3の矢印N方向）へ光が出射する傾向が強くなる。

【0033】図4は、本願発明に係る画像読み取り装置の一例を示す一部省略断面図である。図5は、図4のV-V断面図である。図6は、図4のVI-VI断面図である。図7は、図4に示す画像読み取り装置の分解斜視図である。

【0034】これらの図に示す画像読み取り装置Aは、

図 7 によく表れているように、ケース 4、回路基板 6、この回路基板 6 上に実装された複数の受光素子 5 2 ならびに光源 2、集光レンズ 5 1、第 1 の光反射部材 3 A、第 2 の光反射部材 3 B、1 または複数のアタッチメント 6 9、および上述した導光部材 1 を具備して構成されている。この画像読み取り装置 A は、フラットベッド型のイメージセンサとして構成されており、図 4 ないし図 6 に示すように、原稿 K などの画像読み取り対象物を対向配置させるためのガイド面 7 1 を上面に形成する透明ガラス製の原稿載置板 7 0 を具備している。

【0035】上記ケース 4 は、たとえば合成樹脂製であり、上面部の略全面が開口するとともに底面部にも開口部が適宜設けられた長細な箱形状に形成されている。このケース 4 の内部には、この画像読み取り装置 A の上述した主要部品が収容される。このケース 4 は、上記原稿載置板 7 0 の下方において、上記原稿載置板 7 0 に相対して画像読み取り副走査方向に移動自在に設けられている。このケース 4 を移動自在とする手段は従来既知であるため、その説明は省略する。

【0036】上記第 1 の光反射部材 3 A および第 2 の光反射部材 3 B は、いずれも上記導光部材 1 と略同様な長さの細長なバー状またはプレート状に形成されている。これら 2 つの光反射部材 3 A、3 B は、図 5 および図 6 によく表れているように、上記導光部材 1 をその幅方向両側から挟み付け可能に形成されており、上記導光部材 1 はこれら 2 つの光反射部材 3 A、3 B 間に挟まれた状態で、上記ケース 4 内における回路基板 6 の上方に配置されている。上記 2 つの光反射部材 3 A、3 B は、ケース 4 内の所定の空間部内に嵌入し、上記導光部材 1 をケース 4 内において位置決め固定する役割をも発揮するが、上記導光部材 1 はケース 4 内においてその光入射部 1 5 が回路基板 6 の上面に実装されている光源 2 の上面（発光面）に接近して対向するように位置決めされている。上記導光部材 1 は、画像読み取り領域 S から光学レンズ 5 1 を経て複数の受光素子 5 2 に至る一連の光学経路の一方に配置されているが、その取付姿勢は、第 2 側面 1 0 B よりも第 1 側面 1 0 A の方が上記光学経路に実質的に接近するように設定されている。

【0037】上記第 1 の光反射部材 3 A は、上記導光部材 1 の第 2 側面 1 0 B および第 4 側面 1 0 D と対面接触する側面 3 0 b、3 0 d を有しているとともに、上記第 2 の光反射部材 3 B は、導光部材 1 の第 3 側面 1 0 C と対面接触する側面 3 0 c を有しており、これらの側面 3 0 b ~ 3 0 d が、導光部材 1 の内部に入射した光が上記側面 1 0 B ~ 1 0 D を透過して外部へ漏れることを防止する役割を果たす。もちろん、第 3 側面 1 0 C や第 4 側面 1 0 D の長手方向一端部部分の光入射部 1 5 の近傍部分についても、上記側面 3 0 c、3 0 d によって覆われている。ただし、上記側面 3 0 b は、図 6 によく表れているように、光入射部 1 5 と対面する位置には設けられて

おらず、光源 2 から発せられた光が上記光入射部 1 5 に適切に入射するようになっている。また、上記第 1 の光反射部材 3 A の長手方向一端部には、図 4 によく表れているように、平面状の側面 3 0 e が設けられており、この側面 3 0 e が導光部材 1 の端面 1 0 E に対向配置するようになっている。したがって、上記導光部材 1 の内部を進行する光が上記端面 1 0 E に到達した場合に、その光は上記側面 3 0 e によって確実に反射されることとなり、上記端面 1 0 E から外部へ光が漏れることも防止される。上記第 1 の光反射部材 3 A と第 2 の光反射部材 3 B とのそれぞれは、たとえば白色の合成樹脂製であり、上記側面 3 0 b ~ 3 0 e は、光反射率の高い面とされている。なお、これらの側面 3 0 b ~ 3 0 e は、本実施形態では、受けた光を種々の方向に散乱反射させる光散乱反射面とされている。

【0038】なお、導光部材 1 を上記第 1 の光反射部材 3 A や第 2 の光反射部材 3 B に保持させる手段としては、たとえば図 8 に示すような手段を採用することもできる。同図に示す手段は、導光部材 1 の側面の適当な位置に孔部 3 9 a、3 9 b を設けておくことにより、この導光部材 1 を第 1 の光反射部材 3 A と第 2 の光反射部材 3 B 間に挟み込むときには、それらの側部に設けられている突起 3 8 a、3 8 b を上記孔部 3 9 a、3 9 b に嵌入させる手段である。このような手段によれば、上記孔部 3 9 a、3 9 b と突起 3 8 a、3 8 b との嵌合作用によって、導光部材 1 を 2 つの光反射部材 3 A、3 B に対して確実に位置決めし、導光部材 1 がケース 4 内において位置ずれすることを防止する上でより好ましいものができる。さらに、上記導光部材 1 や 2 つの光反射部材 3 A、3 B を 1 纏まりのユニットとして組付けた状態に保持させることもでき、ケース 4 内へこれらの部品を組付ける作業を容易にできる利点も得られる。導光部材と光反射部材とを孔部や突起を利用して組付ける場合には、上記構成とは逆に、導光部材に突起を設けるとともに、光反射部材に孔部を設けた構成とすることもできる。

【0039】図 5 によく表れているように、上記集光レンズ 5 1 は、所定の画像読み取り領域 S に対向するように原稿載置板 7 0 の下方に配置されている。この集光レンズ 5 1 は、上記画像読み取り領域 S に照射されてからこの領域 S によって反射された光を複数の受光素子 5 2 上に集束させるためのものであり、たとえば原稿 K の画像を正立等倍に集束可能な複数のセルフオックレンズ（ロッドレンズ）を画像読み取りライン方向（主走査方向）に並べたレンズアレイが適用される。もちろん、これに代えて、凸レンズを一連に並べたレンズアレイを用いてもよい。上記複数の受光素子 5 2 は、上記集光レンズ 5 1 によって集束された光を受光し、その光電変換を行うものであり、画像読み取りライン方向に延びる列状に並べられて上記回路基板 6 の表面に実装されている。

【0040】上記光源 2 としては、たとえば LED チップ

ブを樹脂パッケージしたLED光源が用いられる。この光源2は、上記導光部材1の受光面15に対向するように、上記回路基板6の長手方向一端部の表面に実装されている。画像読み取り装置Aをいわゆるモノクロ画像の読み取り用とする場合には、上記光源2としては、白色またはそれ以外の色彩の単色光を発する光源とすればよいが、カラー画像の読み取り用途に適用させる場合には、R、G、B（レッド、グリーン、ブルー）のそれぞれの色彩の光を発する3種類のLED、または白色光を発するLEDが用いられることとなる。3種類のLEDを用いる場合においても、それら3つのLEDのチップをワンパッケージ化した光源とすることができる。また、本願発明では、光源として樹脂パッケージがなされていないLEDチップを使用し、このLEDチップを上記回路基板6の表面に直接ボンディングする手段を採用してもよい。このような手段を採用すれば、LEDチップを樹脂パッケージした光源を用いる手段よりも、その部品コストを安価にできる。

【0041】上記回路基板6は、たとえばエポキシ樹脂製またはセラミクス製であり、その表面には、上記多数の受光素子52と上記光源2とを実装するための導電配線パターン（図示略）が設けられている。また、図7によく表れているように、上記回路基板6の長手方向他端部にはコネクタ端子65が取付けられている。このコネクタ端子65を上記回路基板6における光源2の実装位置とは反対側の端部に取付ければ、回路基板6上に光源2の実装スペースを確保する上で有利となる。上記コネクタ端子65に対して外部制御機器（図示略）を配線接続すると、上記受光素子52や光源2をその外部制御機器と電気的に接続できるようになっている。むろん、ケース4には、上記コネクタ端子65との干渉を回避するための空間スペース（図示略）が適宜設けられている。

【0042】上記回路基板6は、ケース4の底部に設けられた凹部49内に、上記ケース4の下方から嵌合されている。上記アタッチメント69は、上記回路基板6をケース4に対して取付けるためのものあり、ケース4に対してその下方から外嵌し、ケース4の左右外側面に設けられている係合用突起48、48に係止させられることにより、上記回路基板6が下方へ脱落することを防止する。上記アタッチメント69は、たとえば薄肉金属板をプレス加工するなどして形成されており、適度な弾力性を発揮するものである。

【0043】次に、上記画像読み取り装置Aを用いて画像の読み取り動作を行う場合の作用について説明する。

【0044】まず、原稿載置板70上に原稿Kを載置した状態において、光源2を発光させると、この光源2からはその上方に向けて光が発せられて導光部材1の光入射部15に対して上向きに入射する。すると、その光は、傾斜面16に到達して反射され、導光部材1の長手方向他端部に向けて進行してゆく。既述したとおり、上

記導光部材1は、その長手方向に進行する光を第2側面10Bの凹部14によって散乱反射に近いかたちで反射させることにより、第1側面10Aの各所から出射させる。また、第2側面10Bによって散乱反射された光のうち、多くの光は、第3側面10Cの傾斜面部11によって第4側面10Dの方向、換言すれば、画像読み取り領域Sに近づく方向に反射されてから、第1側面10Aから外部へ出射する。しかも、この第1側面10Aは、第2側面10Bに対して導光部材1の幅方向に偏っており、第2側面10Bよりも画像読み取り領域Sに接近している。したがって、上記第1側面10Aから出射する光を、画像読み取り領域Sに対して適切に、かつ効率良く照射することができる。画像読み取り領域Sの照度が低くなると、読み取り画像の質が悪化するが、上記画像読み取り装置Aでは、そのような不具合を生じないようにすることができる。

【0045】とくに、本実施形態では、導光部材1を構成する透明部材10の光入射部15および第1側面10A以外の各所を光反射部材17、3A、3Bによって覆っているために、導光部材1の外部への光の漏れを無くし、または少なくすることができ、画像読み取り領域Sに対する光の照射効率をより高めることができる。第3側面10Cや第4側面10Dを囲む第1の光反射部材3Aや第2の光反射部材3Bの側面30c、30dは、上記第3側面10Cや第4側面10Dに対して所定の全反射臨界角よりも小さな角度で入射し、それらの側面10C、10Dを透過してきた光を散乱反射させる面であるために、上記第3側面10Cや第4側面10Dに到達してきた光を散乱反射させることによって、第1側面10Aの各所に光がまんべんなく到達し易くなり、第1側面10Aから出射する光の光量分布の均一化を図る上でも好ましいものとなる。

【0046】図9は、本願発明に係る画像読み取り装置の他の例を示す断面図である。なお、図9以降の各図においては、上記実施形態と同一部分は同一符号で示し、その説明は便宜上省略する。

【0047】図9に示す画像読み取り装置Aaは、密着型イメージセンサとして構成されている。この画像読み取り装置Aaは、先の実施形態の画像読み取り装置Aとその基本的な構成は共通しているが、ケース4aの上面部には、原稿Kを対向配置するための透明ガラスからなる原稿載置板70aが装着されている。この原稿載置板70aと対向する位置には、原稿Kを副走査方向に移送するためのプラテンローラ98が適宜設けられる。また、この画像読み取り装置Aaをいわゆるハンディスキャナタイプの密着型イメージセンサとして構成する場合には、上記プラテンローラ98は設けられず、ケース4aをユーザがそのまま手で把持することとなる。上記画像読み取り装置Aaにおいても、その基本的な構成は先の実施形態の画像読み取り装置Aと同様であるから、

回路基板 6 に実装された光源 2 から発せられた光を導光部材 1 によって所定の画像読み取り領域 S に適切に導くことができる。このように、本願発明に係る画像読み取り装置は、フラットベッド型のイメージセンサに限らず、密着型イメージセンサとして構成することもできる。

【0048】図 10 ないし図 12 は、本願発明に係る画像読み取り装置の要部構造の他の例をそれぞれ示す説明図である。

【0049】図 10 に示す構成では、導光部材 1 B を構成する透明部材 10 の長手方向両端部を光入射部 15、15 としており、受光素子（図示略）を実装した回路基板 6 の長手方向両端部には、上記光入射部 15、15 に対向する 2 つの光源 2、2 を実装している。このような構成によれば、2 つの光源 2、2 のそれぞれから発せられた光を、2 つの光入射部 15、15 のそれぞれから導光部材 1 B 内に入射させて、傾斜面 16、16 によって反射させることにより、導光部材 1 B の長手方向中央部へその両端部から進行させてゆくことができる。そして、第 1 側面 10 A の各所から光を出射させることができる。このように、本願発明では、導光部材の長手方向両端部のそれぞれに光入射部を設けてもかまわない。このような構成によれば、光源の個数を多くできる分だけ、導光部材内に多くの光を入射させることができ、第 1 側面 10 A から出射する光量を多くすることができる。

【0050】図 11 に示す構成では、導光部材 1 C を構成する導光部材 10 の長手方向中間部を光入射部 15 としており、回路基板 6 の長手方向中間部に上記光入射部 15 に対向する光源 2 を実装している。また、上記導光部材 1 の第 1 側面 10 A のうち、上記光入射部 15 と対向する位置には、2 つの傾斜面 18 a、18 a をもつ断面略 V 字状の凹状部 18 を形成している。上記傾斜面 18 a、18 a のそれぞれの外面には、この傾斜面 18 a、18 b を光が透過して外部へ漏れることを防止するための光反射層 3 C が設けられている。このような構成によれば、光源 2 から発せられた光が、光入射部 15 から導光部材 1 C 内に入射すると、この光は、上記傾斜面 18 a、18 b によって導光部材 1 C の長手方向両端部の方向へ進行してゆく。そして、上記傾斜面 18 a、18 b を除く第 1 側面 10 A の各所から光が出射することとなる。このように、本願発明では、導光部材の長手方向中間部に光入射部を設けてもかまわない。また、このような場合、たとえば図 12 に示すように、光入射部 15 を導光部材 1 D の長手方向中間部の複数の箇所に設けてもかまわない。このような構成にすれば、光源 2 の数を容易に増やすことができ、導光部材 1 D の第 1 側面 10 A から出射する光の量を増大させることが簡易に行える。

【0051】図 13 ないし図 17 は、本願発明に係る画

像読み取り装置で適用される導光部材の他の例をそれぞれ示す断面図である。

【0052】図 13 に示す導光部材は、その第 3 側面 10 C の全面を傾斜面としている。このように、本願発明では、第 3 側面の全面を傾斜状にした構成、あるいは先の実施形態で説明したように第 3 側面的一部分のみを傾斜面とした構成のいずれであってもよい。

【0053】図 14 に示す導光部材は、その第 4 側面 10 D を第 2 側面 10 B に対して非傾斜状の平面としている。このような構成であっても、傾斜面とされている第 3 側面 10 C の光反射作用によって第 1 側面 10 A から光を所定の斜め方向に効率良く出射させることができ、本願発明の目的を達成することができる。

【0054】図 15 に示す導光部材は、第 3 側面 10 C と第 4 側面 10 D との下部近傍に面取り状の傾斜面 93 a、93 b を設けている。このような構成によれば、光源 2 から大きな広がり角度で導光部材の内部に入射した光が、この傾斜面 93 a、93 b に到達したときのこの傾斜面 93 a、93 b に対する入射角を大きくすることができる。したがって、導光部材の外部へ光が透過する虞れを少なくすることができる。

【0055】図 16 に示す導光部材は、第 3 側面 10 C を曲面状の傾斜面としている。また、第 4 側面 10 D についても曲面状の傾斜面としている。このように、本願発明では、所定の面を傾斜面とする場合には、この面を平面に形成するだけでなく、曲面状にしてもよい。また、本願発明では、そのような滑らかな曲面に代えて、たとえば傾斜角度が相違する複数の微小な平面が一連に繋がった面としてもよい。

【0056】図 17 に示す導光部材は、第 1 側面 10 A と第 2 側面 10 B とは互いに平行ではなく、第 1 側面 10 A が第 2 側面 10 B に対して傾斜した傾斜面とされている。第 1 側面 10 A をこのような傾斜面とすれば、この第 1 側面 10 A をその斜め上方に位置する所望の画像読み取り領域に直接対面させることが可能となり、画像読み取り領域に対する光の照射効率をより高めることができることとなる。むろん、上記のように第 1 側面 10 A と第 2 側面 10 B とが非平行であっても、第 1 側面 10 A の各所から光を適切に出射させることが可能である。

【0057】このように、本願発明の画像読み取り装置で用いられる導光部材の具体的な形状は種々に設計変更自在であり、上述した以外の種々の形状の導光部材を用いることも可能である。また、上述した実施形態から理解されるように、本願発明で用いられる導光部材は、少なくとも第 1 側面、第 2 側面、第 3 側面、および第 4 側面を有しているが、これに加え、第 5 側面や第 6 側面などの他の側面を有する断面多角柱状に形成されていてもよい。さらに、導光部材の断面形状は必ずしも各所同一である必要もない。

【0058】その他、本願発明に係る画像読み取り装置の各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明に係る導光部材の一例を示す一部破断斜視図である。

【図2】図1のII-II断面図である。

【図3】図2のIII-III断面図である。

【図4】本願発明に係る画像読み取り装置の一例を示す一部省略断面図である。

【図5】図4のV-V断面図である。

【図6】図4のVI-VI断面図である。

【図7】図4に示す画像読み取り装置の分解斜視図である。

【図8】光反射部材に導光部材を固定保持させる手段の一例を示す断面図である。

【図9】本願発明に係る画像読み取り装置の他の例を示す断面図である。

【図10】本願発明に係る画像読み取り装置の要部構造の他の例を示す説明図である。

【図11】本願発明に係る画像読み取り装置の要部構造の他の例を示す説明図である。

【図12】本願発明に係る画像読み取り装置の要部構造の他の例を示す説明図である。

【図13】本願発明に係る画像読み取り装置に用いられる導光部材の他の例を示す断面図である。

【図14】本願発明に係る画像読み取り装置に用いられる導光部材の他の例を示す断面図である。

【図15】本願発明に係る画像読み取り装置に用いられる導光部材の他の例を示す断面図である。

【図16】本願発明に係る画像読み取り装置に用いられ

る導光部材の他の例を示す断面図である。

【図17】本願発明に係る画像読み取り装置に用いられる導光部材の他の例を示す断面図である。

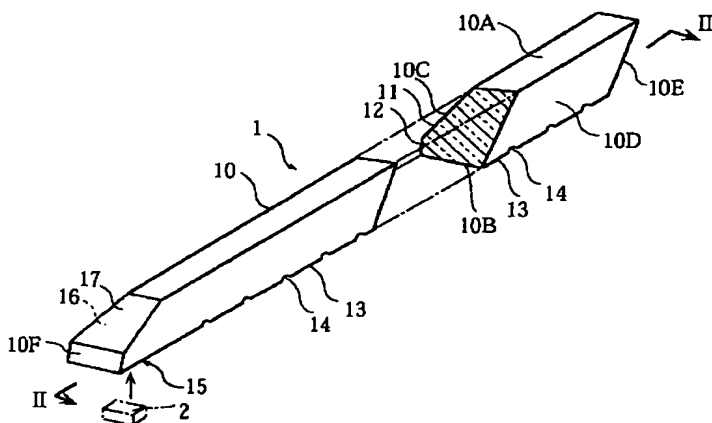
【図18】従来の画像読み取り装置の一例を示す斜視図である。

【図19】図18に示す従来の画像読み取り装置に適用されている線状光源装置の作用を示す説明図である。

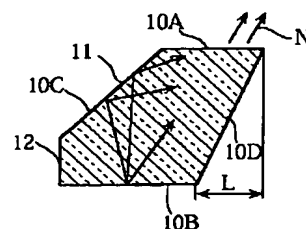
【符号の説明】

- 1, 1A~1D 導光部材
- 2 光源
- 3A 第1の光反射部材
- 3B 第2の光反射部材
- 4, 4a ケース
- 6 回路基板
- 10 透明部材
- 10A 第1側面
- 10B 第2側面
- 10C 第3側面
- 10D 第4側面
- 10E, 10F 端面
- 15 光入射部
- 16 傾斜面
- 18 凹状部
- 51 集光レンズ
- 52 受光素子
- 70, 70a 原稿載置板
- A, Aa 画像読み取り装置
- K 原稿
- S 画像読み取り領域

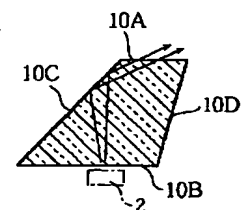
【図1】



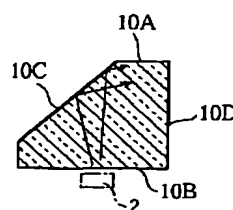
【図3】



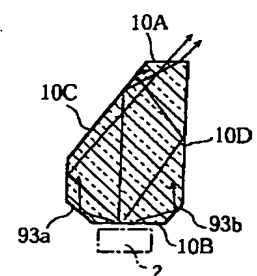
【図13】



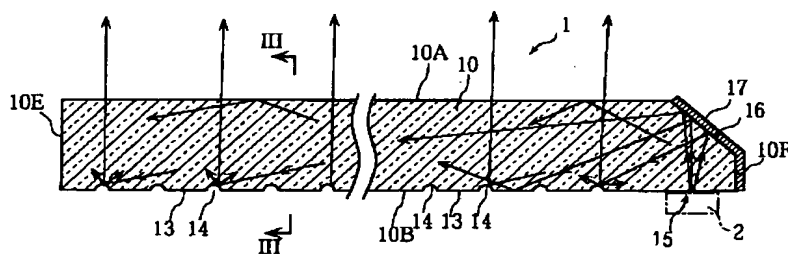
【図14】



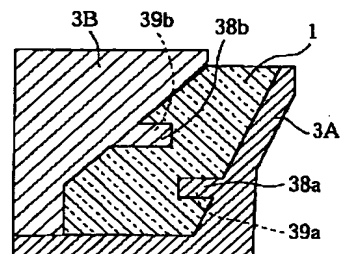
【図15】



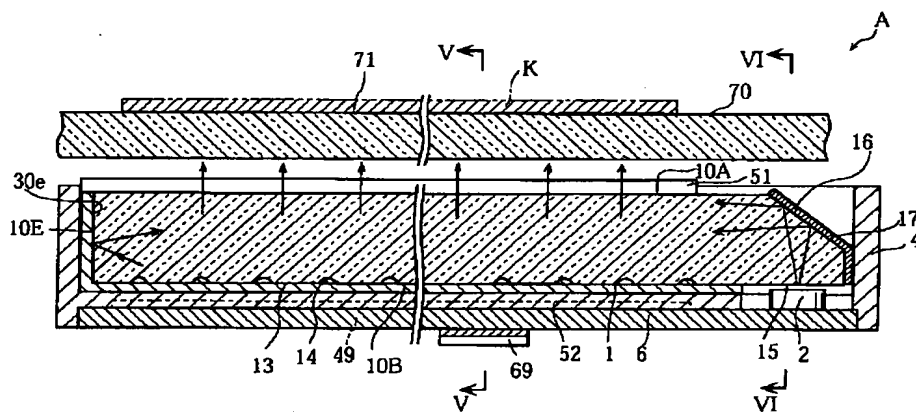
【図 2】



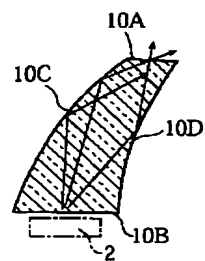
【図 8】



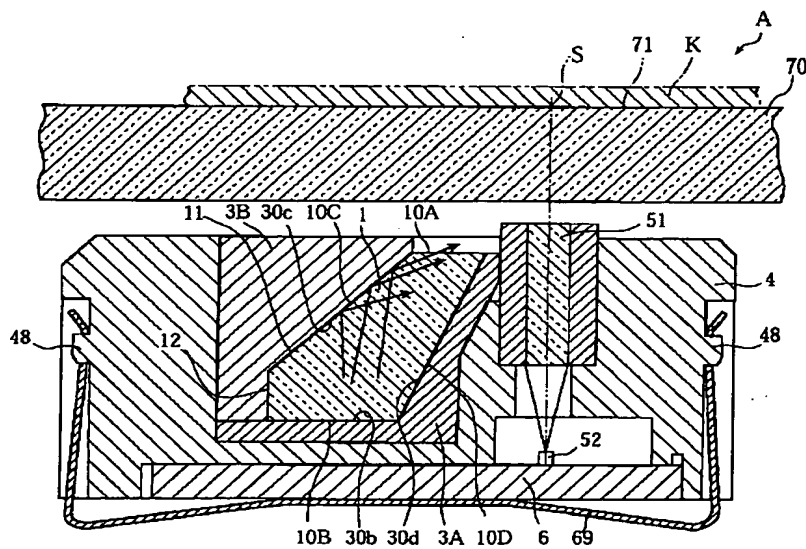
【図 4】



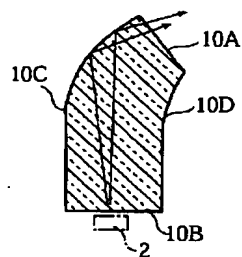
【図 16】



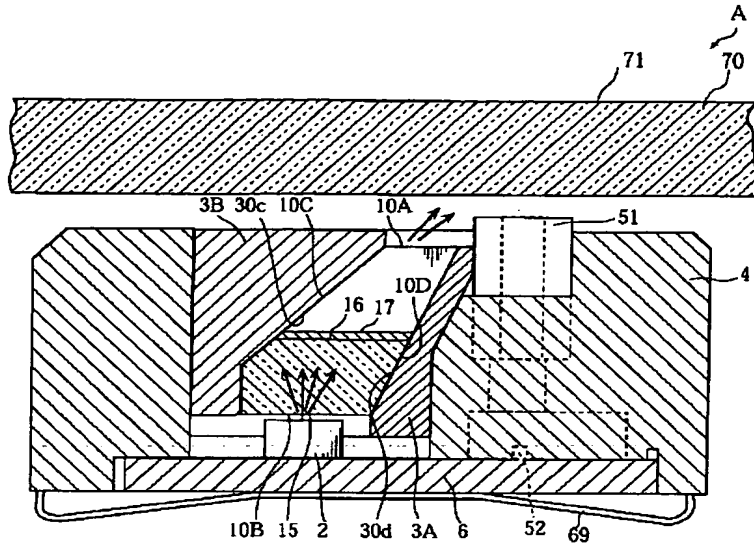
【図 5】



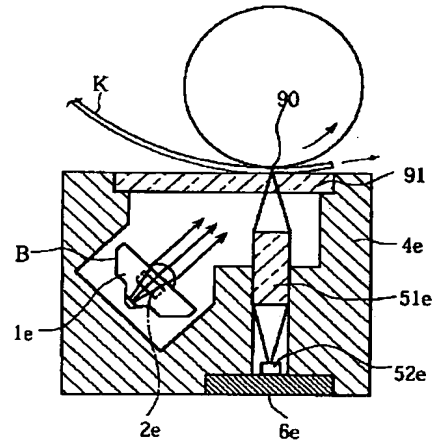
【図 17】



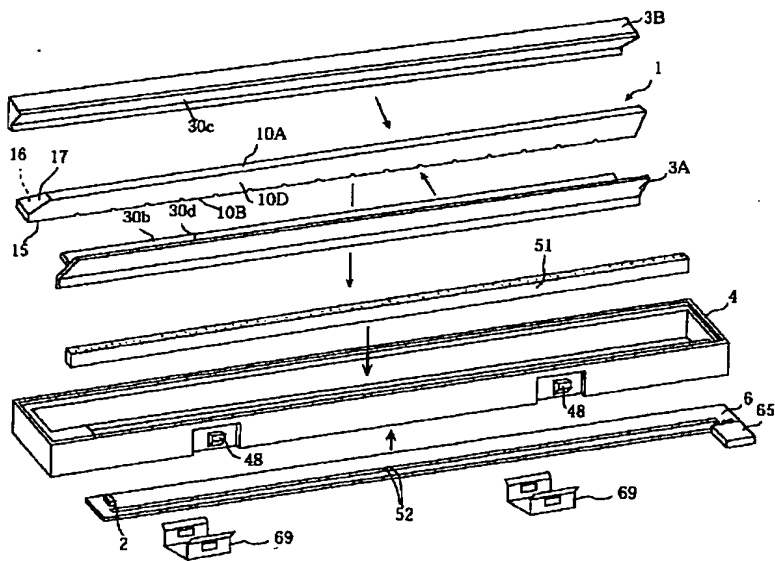
【図 6】



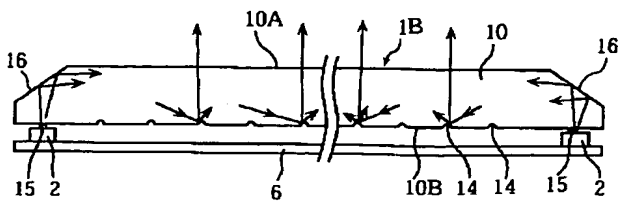
【図 18】



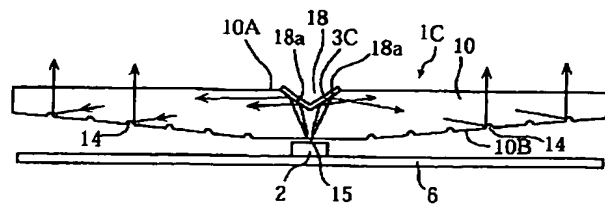
【図 7】



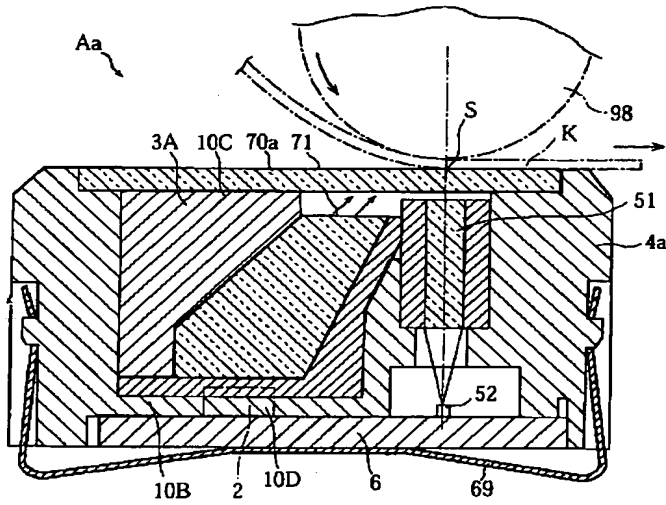
【図 10】



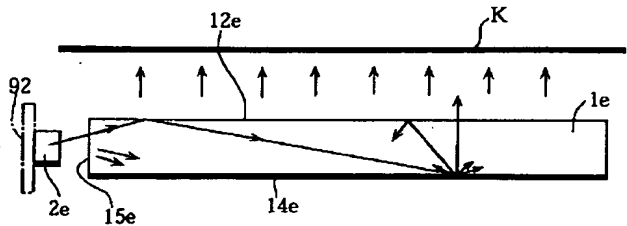
【図 11】



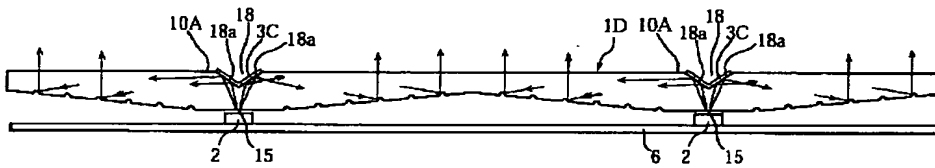
【図 9】



【図 1 9】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72) 発明者 今村 典広
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内